

## ABSTRACT

The present invention relates to a cylindrical permanent magnet which is used in a micro DC brushless motor used in a compact hard disc etc. An Sm-Co based magnetic material is used as a magnetic material and the permanent magnet has domains magnetized in a radial direction and arranged at regular intervals in a circumferential direction. Provided that  $P$  represents a pitch corresponding to an average of an inner circumferential length and outer circumferential length in one of the domains,  $D$  denotes an inner diameter of the permanent magnet,  $t$  represents a thickness in the radial direction,  $N$  represents the number of domains, and  $M$  represents the number of AC phases for driving the motor,  $D$  is set to 20 (mm) or smaller and  $t$  is set to satisfy the relation of  $t \leq nD/(NM - n)$ .

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 4 月 15 日 (15.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/032310 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H02K 15/03, 1/27, H01F 7/02, 13/00  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012455  
(22) 国際出願日: 2003 年 9 月 29 日 (29.09.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2002-288228 2002 年 10 月 1 日 (01.10.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコー  
インスツルメンツ株式会社 (SEIKO INSTRUMENTS  
INC.) [JP/JP]; 〒261-8507 千葉県 千葉市 美浜区 中瀬  
1 丁目 8 番地 Chiba (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹原 勇 (TAKE-  
HARA, Isamu) [JP/JP]; 〒261-8507 千葉県 千葉市 美浜  
区 中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインスツルメンツ株  
式会社内 Chiba (JP). 木下 伸治 (KINOSHITA, Shinji)  
[JP/JP]; 〒261-8507 千葉県 千葉市 美浜区 中瀬 1 丁  
目 8 番地 セイコーインスツルメンツ株式会社内  
Chiba (JP). 後藤 廣光 (GOTOH, Hiromitsu) [JP/JP]; 〒  
261-8507 千葉県 千葉市 美浜区 中瀬 1 丁目 8 番地 セ  
イコーインスツルメンツ株式会社内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 坂上 正明 (SAKANOUE, Masaaki); 〒261-8507  
千葉県 千葉市 美浜区 中瀬 1 丁目 8 番地 セイコー  
インスツルメンツ株式会社内 Chiba (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,  
HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

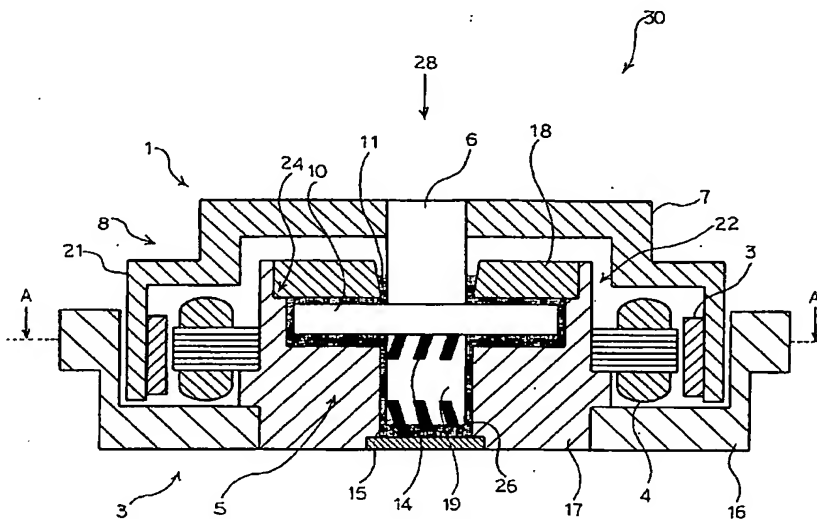
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PERMANENT MAGNET FOR MOTOR, MOTOR AND MAGNETIZING METHOD

(54) 発明の名称: モータ装置用永久磁石、モータ装置、及び着磁方法



of phases of an AC current for driving the motor is M.

(57) Abstract: A tubular permanent magnet which is used in a micro DC brushless motor used in a miniature hard disc, and employs an Sm-Co based magnetic material. The permanent magnet has radially magnetized domains formed in the circumferential direction at a constant interval, wherein the inside diameter D of the permanent magnet is set at 20 [mm] or less, and the radial thickness t of the permanent magnet is set to satisfy a relation  $t \leq \pi D / (NM - \pi)$ , assuming the average of the inner circumferential length and the outer circumferential length included in one domain is a pitch P, the number of domains is N, and the number

[続葉有]

WO 2004/032310 A1